KISEP
KOR J CEREBROVASCULAR DISEASE
March 2001 Vo. 3, No 1, page 83-7

기저 동맥 체간부 거대 동맥류의 혈관내 치료

포천중문대학교 의과대학 분당차병원 신경외과학교실
오 규 성·안 정 용

Endovascular Treatment of Giant Basilar Trunk Aneurysm
- Case Report -

Kyu Sung Oh, MD and Jung Yong Ahn, MD
Department of Neurosurgery, Pundang CHA Hospital, Pochon CHA University of Medical College, Sungnam, Korea

ABSTRACT

Treatment of giant aneurysms of the basilar artery remains difficult and controversial. Especially, surgical treatment of the basilar trunk aneurysm have a potential morbidity or mortality due to its anatomical environment and the complicated surgical exposure. A 32-year-old female presented with an unruptured, giant basilar trunk aneurysm manifesting as brainstem compression signs and cranial nerve dysfunction. Cerebral angiography disclosed a giant aneurysm with a wide neck and an intra-aneurysmal thrombus arising from the mid-basilar artery. Aneurysm was embolized with Guglielmi detachable coils ; and complete occlusion of the aneurysm was obtained. **(Kor J Cerebrovascular Disease 3:83-7, 2001)**

KEY WORDS : Aneurysm · Basilar artery · Endovascular therapy.

서 론

기저 동맥 체간부에 위치하는 거대 동맥류는 드물며, 치료 방법에 대한 논란의 여지도 많다. 기저 동맥 체간부의 동맥류에 대한 수술적 접근법에 의한 치료 방법은 해부학적으로 주위의 신경 조직, 즉 뇌간, 뇌신경 및 기저 동맥에서의 천공 분지 등에 의하여 많은 제한 요소를 가지고 있다.[3)14)18)] 최근 동맥류에 대한 코일을 이용한 혈관내 색전술의 발전은 수술적 치료의 제한점을 보완할 수 있는 치료 방법으로 각광받고 있다.[1)4)7)12)16)] 저자는 기저 동맥 체간부의 거대 동맥류에 대한 혈관내 색전술의 효율성을 수술적 접근법과 비교하여 논하고자 한다.

증 례

환 자 : 민○○, 여자, 32세.

주 소 : 보행 장애.

현병력 : 2년 전부터 간헐적인 두통과 최근 수개월간의 복시 증상으로 1999년 3월 본원 신경외과에 입원하였다. 당시 신경학적 검사상 하방 주시시의 복시를 호소하는 것 외에는 안구 운동은 정상이었다. 경한 우측 중심성 안면 마비, 우측 설 편이 및 우측 반신 부전 마비(grade Ⅳ)가 관찰되었다. 당시 뇌자기공명영상과 뇌혈관촬영을 시행 받은 후 기저 동맥 체간부의 거대 동맥류로 진단 받고 수술의 위험성으로 퇴원하였다. 통원 치료 중에 자가 보행이 어려울 정도의 우측 반신 부전 마비(grade Ⅲ)가 심해져 재 입원하였다. 신경학적 검사상 우측 안면 마비, 우측 반신 부전 마비, 근반사 항진 및 족간대성 경련 등 상부운동신경원 징후가 뚜렷하였다.

방사선학적 소견 : 1999년 2월에 시행한 뇌자기공명영상에서 종괴내 혈전과 출혈을 동반한 2.6×4.0 cm 크기의 병변이 우측 뇌간을 압박하고 있었다(Fig. 1). 추골 동맥 혈관조영술상 전하소뇌동맥의 상방의 기저 동맥 체간부에서 기원한 동맥류에 의하여 동맥류 이후의 기저 동맥이 우측으로 심하게 편이 되어있었다(Fig. 3A). 1999년 11월에 시행한 뇌자기공명영상에서 동맥류 내에서 출혈로 동맥류의 크기가 3.0×4.2 cm로 커져 뇌간을 더 심하게 압박하고 있었다(Fig.

논문접수일 : 2000년 10월 17일
심사완료일 : 2000년 12월 24일
교신저자 : 안정용, 463-070 경기도 성남시 분당구 야탑동 351
포천중문대학교 의과대학 분당차병원 신경외과학교실
전화 : (031) 780-5260 · 전송 : (031) 780-5269
E-mail : jyahn@cha.ac.kr

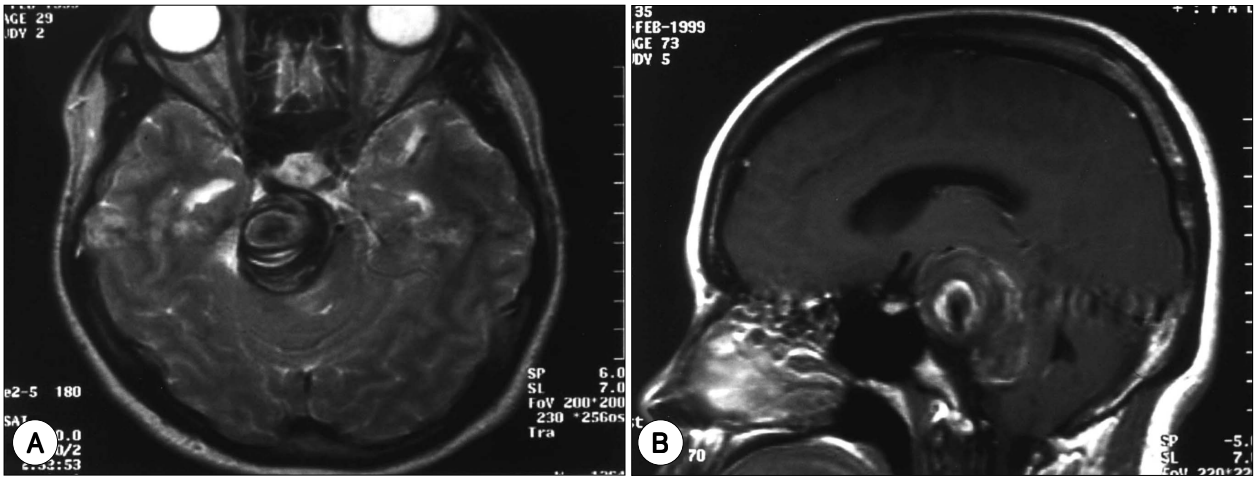

Fig. 1. Initial magnetic resonance images. T_2-weighted axial image (A) and T_1-weighted sagittal image (B) demontrating a lamellated mass compressing brain stem. The mass contains a acute hemorrhage, thrombus, and signal void.

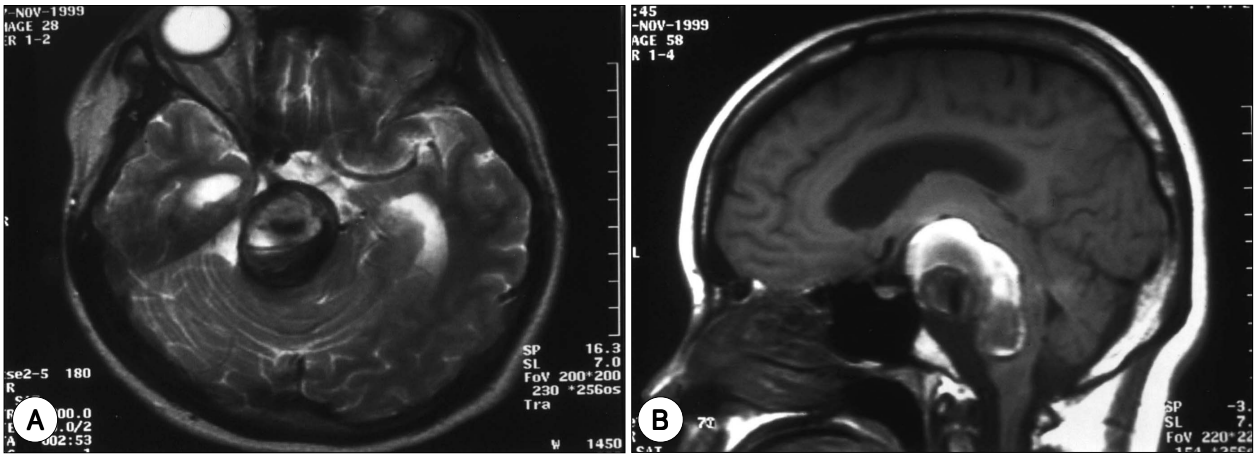

Fig. 2. Follow-up magnetic resonance images. T_2-weighted axial image (A) and T_1-weighted sagittal image (B) showing a enlarging mass with intra-aneurysmal acute bleeding. Ventricle size is enlarged and brain stem is markedly compressed by the mass.

2). 뇌혈관 촬영상 동맥류의 크기가 커졌으며, 동맥류의 모양이 더 불규칙하게 변화되었다(Fig. 3B).

수술 소견 및 수술 후 경과 : 1999년 11월 전신 마취하에서 백금 코일을 이용한 혈관내 색전술을 시행하였다. 혈전증에 대한 항시 감시 장치로 뇌파 검사를 시행하였고, 시술 전 기저 동맥 일시적 폐쇄에 의한 뇌혈류 변화 및 뇌파 변화를 검사하였다. 모동맥의 폐쇄를 예방하기 위하여 그물망(stent)을 이용한 색전술을 시도하였으나, 동맥류에 의한 기저 동맥의 편이가 심하여 그물망 삽입은 실패하였다. 미세 도관을 통하여 총 24개의 코일(Boston Scientific, Natick, MA)을 삽입하였다. 동맥류는 완전히 폐쇄되었으며, 시술 중 혈전이나 모동맥 폐쇄 등 합병증은 관찰되지 않았다. 시술 3일째부터 환자의 우측 반신 부전 마비는 호전되기 시작하였으며, 퇴원 시에는 부축하여 보행이 가능하였다. 퇴원 전 시행한 뇌혈관 조영술상 코일이 동맥류 내로 밀려들어가면서 동맥류의 경부가 약간 넓어졌으나, 95% 정도의 동맥류의 폐쇄가 관찰되었다(Fig. 4). 2000년 8월까지 외래 통원 치료 중 자가 보행이 가능할 정도로 부전 마비는 호전되었다.

고 찰

기저 동맥 체간부의 거대 동맥류는 주위에 사대, 뇌간, 및 뇌신경 등에 둘러싸여져 광범위한 개두술이 시행되었다 할지라도 수술 시야가 좁고, 동맥류의 경부 결찰이 매우 어렵다.[3)14)18)] 기저 동맥 체간부의 동맥류에 대한 수술적 접근법을 기술한 논문이 있으나, 대부분 동맥류의 크기가 2 cm 이내로서 경부 결찰이 가능한 경우였다.[5)9)11)15)16)] 측두하 접근법, 경추체 접근법 등이 가능하지만, 동맥류의 크기가 클 경우에는 수술 시야가 종종 적당하지 않다. 체외 순환과 저체온 하에서의 순환 정지가 도움이 되기도 하나, 1시간 정도 이

내에 거대 동맥류의 박리, 천자, 동맥내막절제술 및 경부 결찰을 모두 수행하기에는 시간의 제한이 있을 수 있다.[2)13)] 비록 동맥류의 경부 결찰이 성공적으로 이루어졌다 할지라도 대부분의 환자에서 일시적 혹은 영구적 뇌신경 또는 뇌간의 장애가 관찰된다.

뇌동맥류에 대한 전기혈전용해 코일을 이용한 치료는 1989년 Guglielmi에 의해 개발되어 1990년에 처음 임상적으로 시도되었으며, 현재는 뇌동맥류에 대한 코일(GDCs)을 이용한 색전술은 결찰술과 함께 뇌동맥류가 파열되는 것을 예방할 수 있는 효과적인 치료법으로 알려지고 있다.[6)17)] 최근에

Fig. 3. Initial vertebral angiogram (A) showing a giant aneurysm with wide neck arising from the mid-basilar artery, shifting basilar artery to the left side. Follow-up vertebral angiogram (B) revealing an enlarging aneurysmal sac with irregular wall. Aneurysmal neck is remodelled by intra-aneurysmal change.

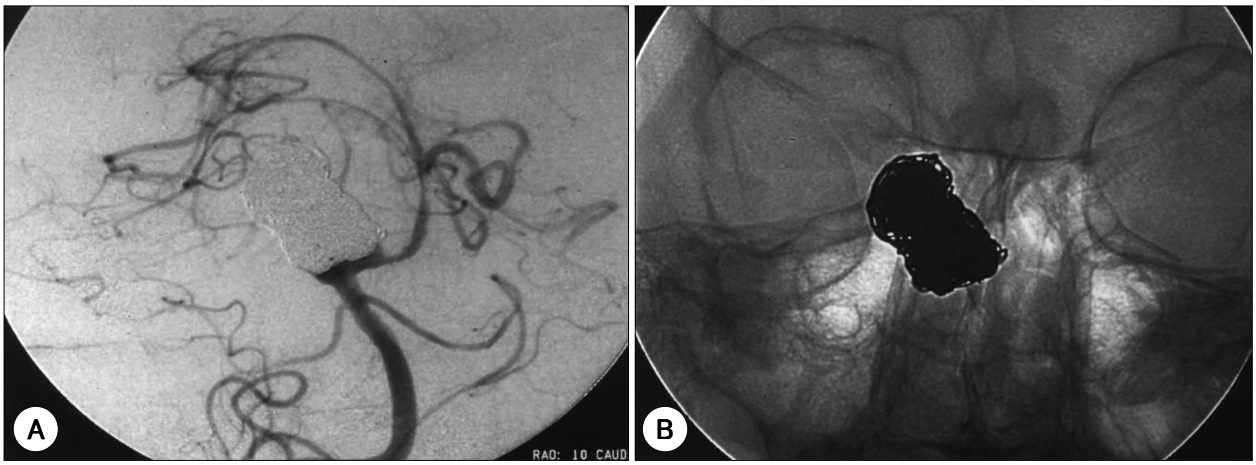

Fig. 4. Vertebral angiogram (A), obtained at nine days after the embolization, demonstrating persistent coil packing of a giant mid-basilar artery aneurysm with a slightly opening on a neck of aneurysm, but no filling and pulsation within a aneurysmal sac. Magnified unsubtracted view (B) showing a compact coil mash.

는 수술의 위험성이 높은 후방 순환계의 동맥류와 거대 동맥류는 혈관내 색전술이 더 각광을 받고, 그 예후도 비교적 좋은 것으로 알려져 있다.[1)4)7)12)16)] 또한 혈관내 치료 기술의 발달로 동맥류의 경부가 넓은 동맥류에 대해서도 그물망이나 풍선을 이용한 GDCs 코일 색전술이 가능하게 되었다.

기저 동맥 체간부의 동맥류에 대한 혈관내 치료에서 중요한 점은 기저 동맥의 혈류의 보존과 혈전 및 색전의 예방이다. 그러므로 시술 전 반드시 추골 혹은 기저 동맥의 폐쇄와 국소 뇌혈류(rCBF)와의 관계를 아는 것이 중요하며, 시술 중 안전성을 높일 수 있다. 본 증례에서는 풍선을 이용한 폐쇄 검사를 실시하여 뇌파를 측정하였으나, 국소 뇌혈류는 HMPAO를 이용한 광전자방출 뇌전산화단층촬영을 이용하여 측정하기도 한다.[16)] 그러나 임상적으로 일시적 폐쇄시에 혈압의 저하가 가장 대표적인 징후이다. 또한 시술 후 혈전 및 색전의 예방을 위하여 헤파린(Heparin)을 일일 10,000 15,000 단위를 투여하면서 활성화 응고 시간(aPTT)을 1.5배 정도 유지하면서 약 4 5일 간 투여한다. 저자들은 그 이후 아스피린(aspirin)으로 유지하면서 경과를 관찰하였다.

그 외 기저 동맥 동맥류의 색전술시 고려되어야 할 요소로는 동맥류의 크기와 기저 동맥 천공 분지이다. 기저 동맥에서는 동맥류 자체에서 천공 분지가 나올 뿐만 아니라 동맥류 기시부 주위에 기저 동맥에서 직접 나오는 천공 분지가 많다. 동맥류에 대한 혈관내 색전술 후 혈전이나 색전에 의한 천공 분지의 폐쇄나 색전된 동맥류에 의한 직접적 압박에 의한 혈류 차단이 있을 수 있으므로 시술 도중 세심한 주의가 필요하다. 본 증례에서의 동맥류의 위치는 상소뇌동맥과 전하소뇌동맥 사이에 위치하므로, 천공 분지들은 대부분 뇌교 천공영역(pontine perforation zone)의 내측 뇌교군(medial pontine group)에 해당된다. 그러나 이 영역의 천공 분지들은 다른 천공 분지에 비하여 임상적으로 큰 문제가 되지 않는 분지들이다. 그러므로 비교적 안전하게 색전술이 가능하다. 거대 동맥류일 경우는 색전술 시에 코일의 적당한 골격을 형성하는 것이 매우 중요하다. 코일의 동맥류 밖으로의 탈출이나 비효율적인 코일의 배치는 합병증을 유발할 기회가 높다. 모동맥의 보존이나 코일의 탈출을 예방하기 위하여 그물망 시술을 병행할 경우에는 기저 동맥의 방향이 매우 중요하다. 본 증례에서는 동맥류에 의한 전위가 너무 심하여 그물망 시술이 매우 위험하였다.

혈전성 거대 동맥류에서 혈관내 시술 후 장기적인 경과 관찰시 동맥류 내의 혈전의 변화로 동맥류 내의 코일이 동맥류의 비면(dome)쪽으로 이동하여 동맥류 경부가 혈류에 노출되는 경우가 많다. 이 경우 주기적인 뇌혈관 촬영으로 동맥류 내의 코일의 위치를 관찰하면서, 필요시에 재시술이 적응이 될 수 있다. 또한 혈전성 거대 동맥류의 색전술 이후 신경 압박 징후가 호전될지 혹은 변화가 없을 지에 대한 논란이 많다. 본 증례에서는 시술 후 3일 째부터 호전되기 시작하여 9개월 후에는 뚜렷한 변화를 관찰하였다. 이는 혈전성 거대 동맥류 자체에 의한 압박 만으로 신경 증상이 유발되었다기 보다는 동맥류 내의 혈전 형성의 중지로 인한 동맥류의 크기의 감소, 뇌실질의 부종의 감소, 압박되었던 신경의 적응 뿐만 아니라 동맥류내로의 혈류 흐름의 차단으로 인한 동맥류 자체의 박동에 의한 충격이 신경에 전달되지 않게 한 것이 거대 동맥류에서도 중요한 기전이라고 생각된다.[8)10)]

결 론

기저 동맥 체간부의 거대 동맥류에 대한 치료 방법으로서 혈관내 색전술은 수술적 치료에 의한 제한점을 극복할 수 있는 효율적인 치료방법이다. 혈관내 치료에서 중요한 점은 기저 동맥의 혈류의 보존과 혈전 및 색전의 예방이며, 고려되어야 할 요소로는 동맥류의 크기, 경부의 모양, 및 기저 동맥 천공 분지와의 관계 등이다. 혈전을 동반한 거대 동맥류도 혈관내 색전술에 의하여 신경 압박 징후가 호전되는 결과를 보였다.

중심 단어 : 동맥류 · 기저 동맥 · 혈관내 치료.

REFERENCES

1) Aymard A, Gobin YP, Hodes JE, Bien S, Rufenacht D, Reizine D, *et al. Endovascular occlusion of vertebral arteries in the treatment of unclippable vertebrobasilar aneurysms. J Neurosurg 74: 393-8, 1991*
2) Baumgartner WA, Silverberg GD, Ream AK, Jamieson SW, Tarabek J, Reitz BA. *Reappraisal of cardiopulmonary bypass with deep hypothermia and circulatory arrest for complex neurosurgical operations. Surgery 94:242-9, 1983*
3) Drake CG. *Ligation of the vertebral (unilateral or bilateral) or basilar artery in the treatment of large intracranial aneurysms. J Neurosurg 43:255-74, 1975*
4) Ezura M, Takahashi A, Yoshimoto T. *Combined intravascular parent artery and ophthalmic artery occlusion for giant aneurysms of the supraclinoid intermal carotid artery. Surg Neurol 47: 360-3, 1997*
5) Giannotta SL, Maceri DR. *Retrolabyrinthine transsigmoid approach to basilar trunk and vertebrobasilar artery junction aneurysms. J Neurosurg 69:461-6, 1988*
6) Guglielmi G, Vinuela F, Dion J, Duckwiler G. *Electrothrombosis of saccular aneurysms via endovascular approach. Part 2: Preliminary clinical experience. J Neurosurg 75:8-14, 1991*
7) Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Dion J, Lylyk P, Berenstein A, *et al. Endovascular treatment of posterior circulation aneurysms by electrothrombosis using electrically detachable coils. J Neurosurg 77:515-24, 1992*
8) Halbach VV, Higashida RT, Dowd CF, Barnwell SL, Fraser KW, Smith TP, *et al. The efficacy of endosaccular aneurysms occlusion in alleviating neurological deficits produced by mass effect. J*

Neurosurg 80:659-66, 1994

9) Kawase T, Bertalanffy H, Otani M, Shiobara R, Toya S. *Surgical approaches for vertebro-basilar trunk aneurysms located in the midline. Acta Neurochir (Wien)138:402-10, 1996*
10) Malisch TW, Guglielmi G, Vinuela F, Duckwiler G, Gobin YP, Martin NA, *et al. Unruptured aneurysms presenting with mass effect symptoms: Response to endovascular treatment with Guglielmi detachable coils. J Neurosurg 89:956-61, 1998*
11) Motoyama Y, Ohnishi H, Koshimae N, Kanemoto Y, Kim Y, Yamada T, *et al. Direct clipping of a large basilar trunk aneurysm via the posterior petrosal (extended retrolabyrinthine presigmoid) approach. Neurol Med Chir (Tokyo)40:632-6, 2000*
12) Pierot L, Boulin A, Castaings L, Rey A, Moret J. *Selective occlusion of basilar artery aneurysm s using controlled detachable coils: Report of 35 cases. Neurosurgery 38:948-54, 1996*
13) Solomon RA, Smith CR, Raps EC, Young WL, Stone JG, Fink ME. *Deep hypothermic circulatory arrest for the management of complex anterior and posterior circulation aneurysms. Neurosurgery 29:732-8, 1991*
14) Sugita K, Kobayashi S, Shintani A, Mutsuga N. *Microneurosurgery for aneurysms of the basilar artery. J Neurosurg 51:615-20, 1979*
15) Sugita K, Kobayashi S, Takemae T, Tada T, Tanaka Y. *Aneurysms of the basilar artery trunk. J Neurosurg 66:500-5, 1987*
16) Taki W, Nakahara I, Sakai N, Irie K, Murao K, Ohkata N, *et al. Large and giant middle to lower basilar trunk aneurysms treated by surgical and interventional neuroradiological methods. Neurol Med Chir (Tokyo)38:826-35, 1998*
17) Vinuela F, Duckwiler G, Mawad M. *Guglielmi detachable coil embolization of acute intracranial aneurysms: Perioperative anatomical and clinical outcome in 403 patients. J Neurosurg 86: 475-82, 1997*
18) Yasargil MG, Antic J, Laciga R, Jain KK, Hodosh RM, Smith RD. *Microsurgical pterional approach to aneurysms of the basilar bifurcation. Surg Neurol 6:83-91, 1976*